四元玉鑑細草

商功修築七問

和分索隱一十三問 全

四元玉鑑細艸第三冊

商功修築七問

今有積築圍城一座計積四百八十八萬五千三百四十四尺只云下內外周差一百八尺上內外周差四丈二尺上下外周差六十尺上下內周差六尺下廣少如高六尺却多上廣一丈一尺高不及上內周一萬六千二百二十四尺令侵城撅壕取土築城定壕廣三丈問內外周高及上下廣并壕深各得幾何

答曰下外周九里三十步　內周九里八步二尺

廣一丈八尺

上外周九里十八步　內周九里九步三尺

廣七尺　　　　高二丈四尺
濠深一丈三尺二寸一萬二百七十五分寸
之七十四
術曰立天元一為城高如積求之得四百八十八萬
五千三百四十四為益實一十八萬六千九百四十
八為益方一萬六千二百四十七為從廉一為正隅
立方開之得高二丈四尺餘依加減求之　求濠深
術曰四因城積三除為實又城下外周并入六箇濠
廣及城下外周折半以濠廣乘之為法實如法而一
即濠深合問

草曰立天元一為城高減下廣少如高六尺得𝍥𝍠二

為下廣又減一丈一尺得𝍩𝍦𝍠為上廣以一萬六千

二百二十四尺加高得𝍠𝍮𝍡𝍪𝍢𝍠為上內周以上內外周

差四丈二尺加之得𝍠𝍮𝍡𝍮𝍥𝍠為上外周以上下內周差

六尺減上內周得𝍠𝍮𝍡𝍩𝍢𝍠為下內周以下內外周差一

百八尺加之得𝍠𝍮𝍡𝍪𝍥𝍠為下外周并上內外周而半之

得[illegible]〡為上袤并下內外周而半之得[illegible]〡為下袤

倍上袤下袤從之得[illegible]〣以上廣[illegible]〡乘之得下式

[illegible]〣于上亦倍下袤上袤從之得[illegible]〣以下廣又

[illegible]〡乘之得[illegible]〣并上得[illegible]丅又以高〇〡乘之

得。

六而一得

與圓城積四百八十八萬五千三百四十四尺等相消得

立方開之得二丈四尺即城高也加不及上內周一萬六千二百二十四尺得一萬六千二百四十八尺以步法五尺除之得三千二百四十九步餘三尺又以里法三百六十步除之得九里九步三尺即上內

周也置上內外周差四丈二尺以步法五尺除之得八步二尺加上内周得九里十八步即上外周也置上下外周差六十尺以步法除之得一十二步加上外周得九里三十步即下外周也置下内外周差一百八尺以步法除之得二十一步三尺減下外周餘九里八步二尺即下内周也置城高二丈四尺減六尺餘一丈八尺即下廣也置下廣一丈八尺減一丈一尺餘七尺即上廣也合問

求濠深草曰置城積四百八十八萬五千三百四十四尺四之得一千九百五十四萬一千三百七十六

尺三而一得六百五十一萬三千七百九十二尺為實次置池廣三丈六之得一百八十尺加城下外周一萬六千三百五十尺得一萬六千五百三十尺又以城下外周并之得三萬二千八百八十尺半之得一萬六千四百四十尺以池廣三丈乘之得四十九萬三千二百尺為法除實得一丈三尺二寸四十九萬三千二百分寸之三千五百五十二以等數四十八約分母子為一萬二百七十五分寸之七十四即濠深也合問

今有築方城一座計積四千五百四十一萬七千六百尺只云下面外方減十步餘開方除之并入下廣共得六十五步又開方數少如上面外方三千五百四十六步上面內外方差四步上面外方多如下面內方六步上下廣差三步上廣不及高五步一尺令侵城四角周回掘圓池取土築城及燒磚包城令池上廣三丈五尺下廣三丈計料內外城頭合用條磚二千四百萬箇其磚每箇長一尺闊五寸厚二寸半每人日常役二十四尺每人日燒磚及包訖城磚三十箇今差夫五萬人一齊興功問上下內外方廣及

高并與功畢日池深各幾何

答曰下外方一十里一十步　內方一十里

廣二丈五尺

上外方一十里六步　內方一十里二步

廣一丈

高三丈六尺

池深二丈五尺五寸二千四百六十七分寸

之四百八十三

與功五十一日一千一百二十五分日之四

百七十三

術曰立天元一為下廣如積求之得四十一萬二千三百四十八為益實一萬一千一百四十八步六分為從方一萬四千八百九十八步二分為從上廉一百三十一步八分為益下廉一為正隅三乘方開之得下廣餘依加減求之　求池深術曰列積四之三而一於上又一甎之積乘合用甎數四之五而一加上為實又城外方自外加四三之為池上底內周原本缺此六字欽案增加六箇池上廣為池上外周又池內周加六箇池下闊為池底外周并而半之為池底停周又并池上內外周而半之為池上停周倍之加底停周

以上廣乘之於上又倍底停周加上停周以下廣乘之并上如六而一所得為法除實即池深　求與功畢日術曰置城積并入合用塼數以二人乘之為實并入日常積及人日燒用塼數以共差夫乘之得數為法實如法而一合問

草曰立天元一為下廣以上下廣差三步減之餘下式 卌 丨 為上廣以下廣減共六十五步餘 丄||||卜 為開方數自乘得 三||二||||| |三○丨 加十步得 三||三||||| |三○丨 為下面外方

又置開方數 丄||||卜 以步如上面外方三千五百四十

六步加之得三丅一丨卜為上面外方以上面內外方差四

步減之餘三丅〇丌卜為上面內方又置上面外方三丅一丨卜以

多如下面內方六步減之餘三丅〇||||卜為下面內方并上

內外方得丄||一丌卌當半之為上袤今省不除即以丄||一丌卌

為上袤又并下內外方得丄丌三〇|三卜一當半之今不可半

即以𝍮𝍣𝍫〇 𝍠𝍫𝍤 丨為下袤倍上袤下袤從之得𝍡𝍪𝍭𝍦 𝍠𝍫𝍨 丨以

上廣𝍨 丨乘之得𝍦𝍪𝍧𝍮 𝍡𝍪𝍦𝍫𝍠 𝍠𝍫𝍧 丨于上亦倍下袤上袤從

之得𝍡𝍪𝍧𝍫𝍦 𝍡𝍭𝍨 𝍡以下廣〇丨乘之得〇𝍡𝍪𝍧𝍫𝍦 𝍡𝍭𝍨 𝍡并上得

𝍧𝍪𝍨 𝍨𝍫𝍦 𝍦𝍮𝍣𝍫𝍦 𝍨〇𝍤 𝍢于左位次置上廣不及高五步一尺通為

五步二分加上廣𝍨 丨得𝍡𝍦 二為高城高以乘左位得

三而一得為方城四面之

積與四千五百四十一萬七千六百尺等乃置城積

四千五百四十一萬七千六百尺為實以步法五尺

再自乘得一百二十五尺為法除之得三十六萬三

千三百四十步八分為等數相消得三

乘方開之得五步展為二丈五尺即下廣也置下廣

五步減上下廣差三步餘二步展為一丈即上廣也以下廣五步減六十五步餘六十步為開方數自乘得三千六百步以里法三百六十步除之得一十里加一十步共一十里一十步即下　外方也又置開方數六十步加三千五百四十六步共三千六百六步以步法除之得一十里六步即上外方也置上外方一十里六步減上面內外方差四步餘一十里二步即上內方也置上外方一十里六步減六步餘一十里即下內方也又置上廣一丈以下及高五步一尺展為二丈六尺加之得三丈六尺即高也合問

求池深草曰列積四千五百四十一萬七千六百尺四之得一萬八千一百六十七萬四百尺三而一得六千五十五萬六千八百尺于上置磚長一尺以闊五寸乘之得五十寸又以厚二寸半乘之得一百二十五寸為一塼之積乘合用塼二千四百萬箇得三百萬尺四之得一千二百萬尺五而一得二百四十萬尺加上得六千二百九十五萬六千八百尺為實又置城下外方三千六百一十步以步法五尺通之得一萬八千五十尺身外加四得二萬五千二百七十尺三之得七萬五千八百一十尺為池內周副之六曰

池上廣三丈五尺得二百一十尺以加之得七萬六千二十尺為池上外周又六因池下廣三丈得一百八十尺加副得七萬五千九百九十尺為池底外周并池底內外周而半之得七萬五千九百尺為池底停周又并池上內外而半之得七萬五千九百一十五尺為池上停周倍之得一十五萬一千八百三十尺加底停周得二十二萬七千七百三十尺以上廣三丈五尺乘之得七百九十七萬五百五十尺于上又倍底停周得一十五萬一千八百尺加上停周得二十二萬七千七百一十五尺以下廣三丈乘之得

六百八十三萬一千四百五十尺并上得一千四百三八十萬二千尺六而一得二百四十六萬七千尺為法除實得二丈五尺五寸二千四百六十七分寸之四百八十三即池深也合問

求興功畢日草曰置城積四千五百四十一萬七千六百尺并入合用磚二千四百萬箇得六千九百四十一萬七千六百以二人乘之得一億三千八百八十三萬五千二百人為實并人日常積二十四尺及人日燒用磚三十箇得五十四以共差夫五萬人乘之得二百七十萬人為法實如法得五十一日二百

七十萬分日之一百一十三萬五千二以等數二千四百約分母子為一千一百二十五分日之四百七十三即與功畢日也合問

今有仰觀臺一所計積一萬八千五百二十八尺只云并上下袤爲實平方開之得數減於上廣不及一丈三尺却於上下袤差同又如高三分之一上下廣差六尺欲興功補爲圓臺上下斜長就爲圓徑限一日畢役每人常積二十七尺問上下廣袤及高大小四段弧積用徒各幾何

荅曰上廣二丈一尺　下廣二丈七尺

上袤二丈八尺　下袤三丈六尺

高二丈四尺

二大弧積七千七百二十尺徒二百八十五

人二十七分人之二十五

二小弧積二十七百二尺徒一百人二十七

分人之二

術曰立天元一為臺上廣如積求之得一萬八千七百七十四為益實七百二為益方三百九十一為從上廉三十六為益下廉一為正隅三乘方開之得上廣餘依加減求之　求二大弧積術曰上廣減於上弦餘半之為上兩邊各補之廣上袤內加補廣為上兩邊各補之長又下廣減於下弦餘半之為下兩邊各補之廣下袤內加補廣為下兩邊各補之長倍上長

加下長以上廣乘之於上又倍下長加上長以下廣
乘之加上以高乘之如六而一得二大弧之積如每
人常積除之得用徒　求二小弧積及用徒者如前
術入之即得合問

草曰立天元一為上廣加上下廣差六尺得丅丨為
下廣以不及一丈三尺減上廣餘一𝍣丨為開方數自
乘得丄𝍤　二丅　丨為上下袤并即以開方數一𝍣丨為上下
袤差并差相加得𝍢丅　二𝍣　丨合半之今不可半即以上
式為下袤內加寄為分母　二并差相減得𝍢𝍢　二𝍥　丨合半之今
不可半即以上式為上袤倍上袤下袤從之得下式

[illegible]以上廣○一乘之得○[illegible]於上亦倍下

袤上袤從之得[illegible]以下廣丅一乘之得下式

[illegible]并上得[illegible]於左又置開方數[illegible]一

三之得[illegible]為高以乘左位得[illegible]合十二

除之為臺積令十八而一得下式[illegible]為臺

積三分之二乃置臺積一萬八千五百二十八尺二

之得三萬七千五十六尺三而一得一萬二千三百

五十二尺為寔數相消得〡⊥〦⊥〤〦〇〥〡⊥〣〡〢三〡〇乘方開之

得二丈一尺即上廣也加上下廣差六尺得二丈七

尺即下廣也置上廣二丈一尺減一丈三尺餘八尺

為開方數亦為上下袤差自乘得六丈四尺為上下

袤并并差相加減得五丈六尺半之得二丈八尺為即上

袤并差相加得七丈二尺半之得三丈六尺即下袤

也又置開方數八尺三之得二丈四尺即臺高也合

問

求二小弧積草曰以上袤二丈八尺減上弦三丈五
尺餘七尺半之得三尺五寸為上兩邊各補之廣加如
上廣二丈一尺得二丈四尺五寸為上兩邊各補之
長又以下袤三丈六尺減下弦四丈五尺餘九尺半
之得四尺五寸為下兩邊各補之旁廣加下廣二丈七
尺得三丈一尺五寸為下兩邊各補之長置長上長二丈
四尺五寸倍之得四丈九尺加下長三丈一尺五寸
得如八十尺五寸以上廣三尺五寸乘之得二百八十
一丈尺七十五寸于上又置下長三丈一尺五寸倍之
得六丈二尺加上長二丈四尺五寸得八十七尺五

寸以下廣四尺五寸乘之得三百九十三尺七十五寸加上得六百七十五尺五十寸以高二丈四尺乘之得一萬六千二百一十二尺六而一得二千七百二尺即二小弧積也以每人常積二十七尺除之得一百人二十七分人之二即用徒也合問

求二大弧積草曰置上廣二丈一尺自乘得四百四十一尺為上句冪上袤二丈八尺自乘得七百八十四尺為上股冪并二冪共得一千二百二十五尺開方除之得三丈五尺即上弦也置上弦三丈五尺以上廣二丈一尺減之餘一丈四尺半之得七尺為上兩邊各補之廣上袤內加補廣得三丈五尺為上兩邊各補之長又置下廣二丈七尺自乘得七百二十九尺為下句冪下袤三丈六尺自乘得一千二百九十六尺并二冪得二千二十五尺開方除之得四丈五尺即下弦也置下弦四丈五尺以下廣二丈七尺減

之餘一丈八尺半之得九尺爲下兩邊各補之廣下袤內加補廣得四丈五尺爲下兩邊各補之長次置上長三丈五尺倍之得七丈加下長四丈五尺得一十一丈五尺以上廣七尺乘之得八百五尺於上又置下長四丈五尺得九丈加上長三丈五尺得一十二丈五尺以下廣九尺乘之得一千一百二十五尺并上得一千九百三十尺以高二丈四尺乘之得四萬六千三百二十尺六而一得七千七百二十尺即二大弧積也以每人常積二十七尺除之得二百八十五人二十七分人之二十五即用徒也合問

今有造龍尾堤一所只云高多上廣二尺如下廣三分之二高并上廣自乘不及袤九十六尺每人日程常積二十九尺用徒一千八百四十人臥一日役畢問堤上下廣及高袤各幾何

荅曰上廣一丈　下廣一丈八尺

高一丈二尺　袤五百八十尺

術曰立天元一爲堤高如積求之得四萬二千爲益實二十五爲益方五十二爲從上廉五爲益下廉二爲從隅三乘方開之得堤高合問

草曰立天元一爲堤高減二尺餘𝍡丨爲上廣高并

上廣得𝍥𝍡自乘得𝍣𝍮𝍣加九十六尺得丨〇〇𝍮𝍣
為袤置天元一三之合二而一為下廣今省不除即
以〇𝍣為下廣倍之得〇丅亦倍上廣𝍥丨得𝍦𝍡
加之得𝍮𝍢以袤丨〇〇𝍮𝍣乘之得𝍦〇𝍮𝍪又以高
〇丨乘之得〇〇𝍡𝍫〇𝍪合十二而一為提積今以
十六除之得〇𝍡𝍦𝍢𝍮𝍪𝍦𝍡為提積四分之三乃置用
徒一千八百四十人以每人日程常積二十九尺乘
之得五萬三千三百六十尺得三之得一十六萬八十
尺四而一得四萬二十尺為等數相消得下三乘方

式 Q二〇〇𝍢 二𝍨 𝍲𝍡 𝍨 𝍡 如法開之得一丈二尺即高也置高

一丈二尺減二尺餘一丈即上廣也又置高一丈二

尺三之得三丈六尺二而一得一丈八尺即下廣也

高并上廣得二丈二尺自乘得四百八十四尺加九

十六尺得五百八十尺即袤也合問

今有造仰觀臺一所尺云上下袤差一丈四尺并上

下廣虛加二為實六為從方一為從隅平方開之不

及上廣八尺上袤多於上袤廣二分之一高多下袤七

尺每日用徒二百二十七人每人日程常積二十四

尺五日役畢問臺上下廣袤及高各幾何

荅曰上袤二丈四尺　下袤三丈八尺

上廣一丈二尺　下廣二丈六尺

高四丈五尺

術曰立天元一為臺之上廣　如積求之得七萬七千六百四四為益實一千八百一十三為益方五百四十六為益上廉三十一為從下廉六為從隅三乘方開之即臺上廣合問

草曰立天元一為臺之上廣減不及八尺餘卌丨為開方數加從方六尺得从丨　以開方數卌丨乘之得

一丅一〇丨為實減二尺餘一𝍣一〇丨為上下廣并以上廣

〇丨減之餘一𝍣一卜丨為下廣置上廣二之得〇‖為

上袤以上下袤差一丈四尺加之得一𝍣‖為下袤又

以高多下袤七尺加之得二丨‖為高倍上袤下袤從

之得一𝍣丅以上廣乘之得〇一𝍣丅於上亦倍下袤上

袤從之得三𝍣丅以下廣一𝍣一卜丨乘之得三‖二𝍣三𝍧丅并

上得‖‖三‖‖一〇、三𝍧丅以高二丨‖乘之得三‖三‖二下三‖‖三‖一‖三‖三丅一〇合六

而一為提臺積今以二除之得丅三丨一丅一𝍣一𝍧‖‖三下三丨丅為仰觀臺

積之三倍乃置每日用徒二百二十七人以每人日程常積二十四尺乘之得五千四百四十八尺又以五日乘之得二萬七千二百四十尺又以分母三乘之得八萬一千七百二十尺爲等數相消得三乘方式

𝍦𝍯𝍥〇𝍣
𝍩𝍧𝍩𝍣
𝍢𝍰𝍥
𝍰
𝍥

如法開之得一丈二尺即上廣也減八尺餘四尺爲開方數加從方六尺得一丈以四尺乘之得四丈減虛加二尺餘三丈八尺又減上廣一丈二尺餘二丈六尺即下廣也置上廣一丈二尺二之得二丈四尺即上袤也加上下袤差一丈四尺得

三丈八尺即下表也加高多下表七尺得四丈五尺即高也合問

今有造圓臺一所只云并上下周高為實平方除之如上周弱半高與上下周差同高多開方數二分之一每日用徒一十九人限一十二日役畢每人日程常積三十二尺問臺高及上下周各幾何

答曰上周四丈八尺　下周七丈二尺

高二丈四尺

術曰立天元一為開方數如積求之得一十三萬一千三百二十八為益實二十八為從二廉八為益三

廉一為正隅四乘方開之得十二為開方數倍之即
高餘依加減求之合問
草曰立天元一為開方數倍之得〇‖為高四因開
方數得〇川為上周置開方數自乘得〇〇丨為上
下周高和并高與上周得〇丅減之餘〇下丨為下
周上下周相乘得〇〇二卌川于上位上周〇川自乘
得〇〇一丅于中位下周〇下丨自乘得〇〇三丅𝍣丨
于下位并三位得〇〇二𝍧𝍮丨又以高〇‖乘之得
〇〇〇三丅一下‖合三十六而一為圓臺積今以二除之
得〇〇〇二𝍧𝍮丨為一十八段圓臺積乃置一十九

人乘每人日程常積三十二尺得六百八尺又乘一
十二日得七千二百九十六尺又以分母一十八乘
之得一十三萬一千三百二十八尺為等數相消得
〨〇〇二〧〨〇〇〡四乘方開之得一十二尺為開方數
〦〢一〣二倍之得二丈四尺即高也四之得四丈八尺即上
周也置開方數一十二尺自乘得一十四丈四尺并
高與上周得七丈二尺減之餘七丈二尺即下周也
合問
欽裴按問中有高與上下周差同句可開立方求
之補術草于後

術曰立天元一為開方數如積求之得三萬二千八百三十二為益實一十九為正隅立方開之得十二為開方數餘依加減求之合問

草曰立天元一為開方數倍之得〇‖為高四之得||||
|||為上周并高與上周得〇丅為下周上下周相乘得〇〇二|||于上位上周自乘得〇〇丅于中位下周自乘得〇〇三丅于下位并三位得〇〇丄丅以高乘之得〇〇〇〇|三||合三十六而一為圓臺積今以八除之得〇〇〇丅|||為四箇半圓臺積乃置圓臺積七千二百九十六尺以四箇半乘之得三萬二千八百三十

二尺為等數相消得川二卌三㐅。。一卌立方開之得十二尺
倍之得二丈四尺為川二高四之得四丈八尺為上周
并高與上周得七丈二尺為下周合問
今有造方臺一所共支功食錢二百五十七貫六百
二十二人七分文之六只云以臺高為正實十為益
方一為正隅平方開之所得再為實開平方除之少
如先開方數中平上方多如先開方數強半上下方
和得三十八尺每人日程常積二十八尺每三人支
錢二貫四百七十七文七分文之一用徒日自倍令
四日役畢問臺上下方高及逐日用徒支錢各幾何

答曰上方一丈六尺　下方二丈二尺

高二丈四尺

初日二十人五分人之四

錢一十七貫一百七十四文七分文之六

次日四十一人五分人之三

錢三十四貫三百四十九文七分文之五

三日八十三人五分人之一

錢六十八貫六百九十九文七分文之三

末日一百六十六人五分人之二

錢一百三十七貫三百九十八文七分文

之六

術曰立天元一為後開方數如積求之得六千五百五十二為益實三千六百一十為從上廉七百四十一為益三廉七十八為從五廉四為益隅七乘方開之得二尺為後開方數倍之即先開方數四之為臺上方餘依加減求之每日用徒及錢者如法求之合問

草曰立天元一為後開方數自乘得。。𝍠為先開方數四之得。。𝍣為臺上方減上下方和三十八尺餘𝍫𝍣。𝍣為臺下方置益方十以先開方數減之

餘〡〇卜又以先開方數乘之得〇〇〡〇卜為臺
高上下方相乘得〇〇〡〣〇一卜于上位上方自乘得
〇〇〇〇一丅于中位下方自乘得一〣三〣〇〣〇〥卜〇一丅于下
位并三位得一〣三〣〇〡三〨〇一丅又以高〇〇〡〇卜乘之
得〇〇〡三〣三〇〇二〣⊥〥〇〣一〢〇一卜合三而一為方臺積今以
四除之得〇〇三丅一〇〇〣⊥卜〇⊥〣〇〣卜為方臺積四分之

三寄左乃置共支功食錢二百五十七貫六百二十二文七分文之六通分內子得一百八十萬三千三百六十文以三人乘之得五百四十一萬八十人為實亦置支錢二貫四百七十七文七分文之一通分內子得一萬七千三百四十文為法除實得三百一十二人乘每人日程常積二十八尺得八千七百三十六尺為方臺積三之得二萬六千二百八尺四而一得六千五百五十二尺為等數與左相消得七乘方式

⊥||||三||
〇
三丁一〇
〇
|||⊥⊥
〇
⊥|||
〇
|||

如法開之得二尺為後

開方數倍之得四尺為先開方數四之得一丈六尺即臺上方也以減上下方和三十八尺餘二丈二尺即臺下方也以先開方數四尺減益方十尺餘六尺又以四尺乘之得二丈四尺即臺高也合問

求逐日用徒草曰置一二四八為列衰副并得一十五為法次置共用徒三百一十二人以列衰一乘之仍得三百一十二人以為實實如法得二十人一十五分人之一十二約為五分人之四為初日用徒倍之得四十一人五分人之三為次日用徒又倍之得八十三人五分人之一為三日用徒又倍之得一百六

十六人五分人之二為四日用徒合問

求逐日支錢草曰亦置一二四八為列衰副并得一十五又以分母七乘之得一百五為法次置共支錢二百五十七貫六百二十二文七分文之六通分內子得一百八十萬三千三百六十乘列衰一仍得一百八十萬三千三百六十為實實如法得一十七貫一百七十四文一百五分文之九十約為七分文之六為初日支錢倍之得三十四貫三百四十九文七分文之五為次日支錢又倍之得六十八貫六百九十九文七分文之三為三日支錢又倍之得一百三

十七貫三百九十八文七分文之六爲四日支錢合
問

欽裴按問中有少如先開方數中平句可開三乘
方求之補術草于後

術曰立天元一爲後開方數如積求之得一千六百
三十八爲益實一千八百五十爲從方七百四十一爲
益上廉一百五十六爲從下廉一十六爲益隅三乘
方開之得二尺爲後開方數餘同前術

草曰立天元一爲後開方數倍之得〇‖爲先開方
數四之得〇Ⅲ爲上方以減上下方和三十八尺餘

𝍫𝍣𝍨為下方置益方十尺以先開方數。𝍡減之餘
𝍩〇𝍨又以先開方數乘之得。𝍪〇𝍨為高上下方相
乘得。𝍡〇𝍣𝍮𝍨于上位上方自乘得。〇𝍮𝍣于中位下
方自乘得𝍩𝍡𝍫𝍣𝍦〇𝍨𝍮𝍣于下位并三位得𝍩𝍡𝍫𝍣𝍡〇𝍨𝍮𝍣以高乘
之得。𝍡𝍫𝍢𝍫〇𝍠𝍩𝍧𝍫𝍥𝍪𝍢𝍫𝍥𝍡𝍫𝍥合三而一為方臺積今以十六除
之得。𝍩𝍧〇𝍣𝍦𝍫𝍮𝍠𝍫𝍥𝍩𝍥為十六分方臺積之三如前草求
到方臺積八千七百三十六尺三之得二萬六千二

百八尺十六而一得一千六百三十八尺為等數相

消得

一丅三𝍮
一𝍮〇𝍣
𝍡三𝍧
丨三丁
一下

三乘方開之得二尺倍之得四尺

即先開方數也餘同前草

和分索隱一十三問

今有句三步十分步之九股五步五分步之一問弦幾何

荅曰六步二分步之一

術曰立天元一爲弦如積求之得一十萬五千六百二十五爲益實二千五百爲從隅平方開之得弦不盡接連枝同體術求之合問

草曰立天元一爲弦自乘得〇〇丨以分母十自乘得一百乘之得〇〇丨〇〇又以分母五自乘得二十五乘之得〇〇||‖〇〇爲帶分弦冪乃置句三步十分步之

九通分內子得三十九自乘得一千五百二十一又以分母五自乘二十五乘之得三萬八千二十五為帶分句冪然置股五步五分步之一通分內子得二十六自乘得六百七十六又以分母十自乘一百乘之得六萬七千六百為帶分股冪并二冪得一十萬五千六百二十五與帶分弦冪等相消得卌=丅三○一（旁注）
○

二|||○○平方開之得六步不盡一萬五千六百二十五即二退一位開以尺十為母得五一十分步之五約為分步之一是為弦六步二分步之一也合問

連枝同體開方式

六　已

一〇五六二五
九〇
〇一五六二五
一五六二五
〇〇〇〇〇

一五〇〇〇
一五
三〇〇〇〇

三〇〇〇〇
一二五
三一二五〇

此退隅以求微數九章注所云其一退以十為母

其再退以百為母也

又術式置一十萬五千六百二十五為益實一為實 為定實

定隅平方開之說開從隅一千五百除之亦得 合問

三 三 三

一〇五六二五

九

〇一五六

一二四

〇三二三五

三二二五

〇〇〇〇

三三六

六三三

六四

六四五

一 一 一

五 〇

二五〇〇

三五

〇〇〇〇

五

一

此置益實開之得三百二十五為實置從隅開之

得五十為法實如法而一所謂九章開其母報除也

又式從隅乘益實為定實一為定隅平方開之訖

如從隅而一亦合問

此置定實開之得一萬六千二百五十如從隅二

千五百而一九章所謂又以母乘定實乃開之訖

令如母而一也
今有股五步五分步之一弦六步二分步之一問句幾何
荅曰三步十分步之九
術曰立天元一為句如積求之得一千五百二十一為益實一百為從隅平方開之得句不盡按之分法求之合問
草曰立天元一為句自乘得○○丨以分母五自乘乘之得○○=||||又以分母二自乘乘之得○○丨○○為帶分句冪寄左乃置弦六步二分步之一通分內子

得一十三自乘得一百六十九又以分母五自乘乘
之得四千二百二十五於上次置股五步五分步之
一通分内子得二十六自乘得六百七十六乘又以分
母二自乘乘之得二千七百四減上餘一千五百二
十一為等數相消得八。平方開之得五步不盡
退一位開之得九是為三步十分步之九也合
問
今有弦六步二分步之一句三步十分步之九問股
幾何

答曰五步五分步之一

術曰立天元一為股如積求之得二千七百四為益實一百為從隅平方開之得股不盡棄之分法入之合問

草曰立天元一為股自乘得〇〇丨以分母二自乘乘之又以分母十自乘乘之得〇〇川為帶分股冪寄左乃置弦六步二分步之一通分內子得一十三自乘得一百六十九又以分母十自乘乘之得一萬六千（六千九百）上次置句三步十分步之九通分內子得三十執九自乘得一千五百二十一又以分母二自乘乘

之得六千八十四減上餘一萬八百一十六與寄左

等相消得

𝍠〇𝍧𝍩𝍥 下

〇

𝍣〇〇

四約之得

𝍪𝍦〇𝍣

〇

𝍠〇〇

平方開之得五步

不盡退一位開之得十分步之二即五分步之一是

為股五步五分步之一也合問

今有直積一十八步一十二分步之五只云長取四

分之三闊取三分之一為共如長一十七分步之一

十六問長平各幾何

答曰長五步三分步之二　闊三步四分步之一

術曰立天元一為長如積求之得三千七百五十七

為益實一百一十七為從隅平方開之得長不盡按
之分法求之合問
草曰立天元一為長置長十七分長之一十六減去
長取四分之三餘六十八分長之一十三為濶三分
之一三之得六十八分長之三十九為濶遂以六十
八箇天元一為長三十九箇天元一為濶長闊相乘
得。。𝍡𝍮𝍤𝍪又以分母一十二乘之得。。𝍢𝍩𝍧𝍪𝍣為帶分
直積乃置直積十八步十二分步之五通分內子得
得二百二十一 又以四千六百二十四乘之得一百

二萬一千九百四與帶分直積等相消得𝍠〇𝍡𝍩𝍧〇𝍣。𝍢𝍩𝍧𝍪𝍢以

等數二百七十二約之得𝍪𝍡𝍫𝍧。𝍠𝍪𝍧乃以從隅一百一

十七乘益實三千七百五十七得四十三萬九千五

百六十九為定實一為定隅平方開之得六百六十

三如從隅一百一十七而一得五步一百一十七分

步之七十八約為三分步之二是為長五步三分步

之二也置長通分內子得一十七四之得六十八五 以四分之三減一

十七分之一十六餘六十八分之一十三三之得三（六十八分之）
十九以分母十二除之（倫六十八得長以十二除分子三十九）得三步十二分步之三約為
四分步之一是為闊三步四分步之一也合問

今有直積一百一十步二分步之一只云長平和二
十一步一十二分步之五問長平各幾何

荅曰平八步三分步之二
　　長一十二步四分步之三

術曰立天元一為平如積求之得一千三百二十六
（原缺七字依算補）為益實二百五十七為從方一十二為益隅平方開
之得平不盡棲之分法求之合問

草曰立天元一為平以分母十二乘之得〇丨‖為帶

分平置長平和二十一步一十二分步之五通分内

子得二百五十七以長〇丨‖減之餘‖〒〇丨卌為帶分

平長平相乘得〇 三〇‖‖‖ ‖≡卌 又以分母二乘之得〇 丄‖〒 ‖≡卌

為帶分直積乃置直積一百一十步二分步之一通

分内子得二百二十一以分母十二自乘一百四十

四乘之得三萬一千八百二十四與帶分直積等

相消得下 ‖|一‖‖=‖‖ 式 ‖|一〒=‖‖‖ 丄‖〒 ‖≡卌 以二十四約之得 一‖丅 ‖≡〒 丨卌 平

方開之得八步三分步之二即平也以減長平和二十一步一十二分步之五餘一十二步四分步之三即長也合問

欽裴按開之分法置幂益實一千三百二十六以益隅十二乘之得一萬五千八〔九〕百一十二為定實二百五十七為從方一為益隅平方開之得一百四步如益隅十二而一得八步十二分步之八約為三分步之二即平也置長平和二十一步一十二分步之五減平八步十二分步之八餘十二步一十二分步之九約為四分步之三即長也合問

今有直積一百一十步二分步之一只云長平差四步一十二分步之一問長平各幾何

荅曰平八步三分步之二

長一十二步四分步之三

術曰立天元一為平如積求之得一千三百二十六為益實四十九為從方一十二為從隅平方開之得平不盡棲之分法求之合問

草曰立天元一為平以分母十二乘之得〇𝍩𝍡為帶分平置長平差四步一十二分步之一通分內子得四十九加帶分平得𝍭𝍨𝍩𝍡為帶分長長平相乘得下

式。𝍤𝍰𝍧 𝍠𝍬𝍣 又以分母二乘之得。𝍩𝍠𝍯𝍥 𝍡𝍰𝍧 為帶分直積

乃置直積一百一十步二分步之一通分內子得二

百二十一又以分母十二自乘一百四十四乘之得

三萬一千八百二十四為等數相消得 𝍫𝍠𝍰𝍡𝍣 𝍩𝍠𝍯𝍥 𝍡𝍰𝍧 以二

十四約之得 𝍠𝍫𝍡𝍮 𝍬𝍨 𝍩𝍡 㧞之分法開之得八步三分步

之二即平也以長平差四步一十二分步之一加之

得一十二步四分步之三即長也合問

今有直積一百一十步二分步之一只云三平內減
二長餘九[有]六分步之三問長平各幾何
荅曰平八步三分步之二
長一十二步四分步之三
術曰立天元一為長如積求之得一千九百八十九
為益實三為從方一十二為從隅平方開之得長不
盡接之分法入之合問
草曰立天元一為長二之得〇‖又六之得〇一‖以
三步加之得|||一‖乘長得〇|||一‖為一十八段直積
乃置直積一百一十步二分步之一通分內子得二

百二十一九之得一千九百八十九與一十八段直積等相消得𝍫‖｜一‖接之分法開之得一十二步四分步之三即長也二之得二十五步四二分步之之一約六分步之三為二分步之一加之得二十六步三而一得八步三分步之二即平也合問

今有直積一百一十步二分步之一只云平取八分之三長取九分之四共得八步一十二分步之一十一問長平各幾何

荅曰平八步三分步之二

長一十二步四分步之三

術曰立天元一爲長如積求之得三萬五千八百二爲益實七千七百四爲從方三百八十四爲益隅平方開之得長不盡按之分法求之合問

草曰立天元一爲長置共得八步一十二分步之一十一以長取九分之四減之餘||||丄|||
亖|||爲闊八分之三

內寄一百八為分母又八之得 [illegible] 以長。一乘之得。[illegible]

為帶分直積內寄三百二十四為分母乃置直積一百一十步二分步之一通分內子得二百二十一又以一百六十二乘之得三萬五千八百二為等數相消得 [illegible] [illegible]

按之分法開之得一十二步四分步之三即長也四之九而一得五步一十二分步之八以減八步一十二分步之一十一餘三步一十二分步之三八之三而一得八步三分步之二即平也合問

今有直積一百一十步二分步之一只云并一長二平三和四較共得一百一十步一十二分步之八問長平各幾何

荅曰平八步三分步之二

長一十二步四分步之三

術曰立天元一為平如積求之得一萬六百八為益實一千三百二十八為從方一十二為益隅平方開之得平不盡按之分術求之合問

草曰立天元一為平以減一百一十步一十二分步之八餘 -|||=Ⅲ 一ıḱ 為帶分六長并以平乘之得 ○ -|||=Ⅲ 一ıḱ 為

帶分直積寄為分母九十六乃置直積一百一十步二分步
之一通分內子得二百二十一又以四十八乘之得
一萬六百八為等數相消得

丨〇丅〇爪
一川⼆冊
一爪

按之分術開之
得八步三分步之二即平也以減一百一十步一十
二分步之八餘一百二步八而一得一十二步四分
步之三即長也合問

今有直積加平四分之一共得一百一十二步三分步之二只云一和五平內減四長三較餘一步一十二分步之六問長平各幾何

答曰平八步三分步之二
長一十二步四分步之三

術曰立天元一為平如積求之得二千二十八為益實二十七為從隅平方開之得平不盡按之分法求之合問

欽棐按為算之道簡省為善此術可以六百七十六為益實九為從隅今依新術立草

草曰立天元一為平倍之減一步得⊥‖為四個較長

平差以四個天元一加之得⊥丅為四長以四平乘

之得。卌=‖‖又——三之得。卅⊥‖為帶分直

積內寄四十以帶分平四分之一。‖加之得下式

八為分母

。。⊥‖為帶分直積加帶分平四分之一乃置一百

一十二步三分步之二通分內子得三百三十八

十六丅之得五千四百八為等數相消得卌。⊥‖

八約之得⊥下。卌按之分法開之得八步三≡卌分步

之二即平也倍之得減步十六步三分步之一為四較四

而一得四步十二分步之一加平得一十二步四分步之三即長也

今有直積加平減較餘一百一十五步一十二分步之[illegible]一只云三長二平多於二和三較一十二分步之六問長平各幾何

答曰平八步三分步之二

長一十二步四分步之三

術曰立天元一為長如積求之得四千一百三十一為益實一十八為從方二十四為從隅平方開之得長不盡挍之分法求之合問

草曰立天元一為長倍之減一步得⊥‖為六較以減六長餘丨川為六平以長〇丨乘之得〇丨川為

六段直積加六平得丨𝍤𝍤減六較得𝍡𝍢𝍤又以

以分母十二乘之得𝍩𝍣𝍫𝍣𝍫𝍧為帶分直積加平減較

內奇以十二為分母乃置一百一十五步一十二分步之一通

分內子得一千三百八十一六之得八千二百八十

六為等數相消得𝍫𝍡𝍤𝍠𝍫𝍥𝍫𝍧半之得𝍫𝍠𝍠𝍧𝍩𝍣按之分法

開之得一十二步四分步之三即長也倍之減一步

得二十四步二分步之一為六較六而一得四步十

二分步之一為較減長餘八步三分步之二即平也

合問

今有直積加長以平乘之得一千六十八步六分步之一只云二和一長内減三平五較餘九步六分步之一問長平各幾何

答曰平八步三分步之二

長一十二步四分步之三

欽裴按二和一長内先減去三平餘二長一較又減三較餘二平比二較多九步六分步之一是一平比一較多四步一十二分步之七也

草曰立天元一爲平以分母一十二乘之得。〡置四步一十二分步之七通分内子得五十五以減之

𝍫𝍣
𝍫𝍥
𝍪𝍣

餘𝍫𝍣𝍦為帶分較以。𝍦加之得𝍫𝍣𝍪𝍣為帶分長以平。𝍠乘之得。𝍫𝍣𝍪𝍣為一十二段直積加帶分長𝍫𝍣𝍪𝍣得𝍫𝍣𝍫𝍥𝍪𝍣又以平。𝍠乘之得。𝍫𝍣[illegible]𝍪𝍣為十二段原積乃置原積一千六十八步六分步之一通分內子得六千四百九又二之得一萬二千八百一十八為等數相消得

𝍠𝍪𝍧𝍧

𝍫𝍣𝍫𝍥𝍪𝍣按之分立方法開之得及以步三分步之二即平也以四步一十二分步之七減之餘四步一十二分步之一為較加平得一十二步四分步之三即長也合問

開之分立方術曰以隅為法再乘實為定實一乘方為定方廉如故以法約隅為定隅正負皆如故乃開之訖如法而一即得

一百八二
二〇九
一三
〇一六

以開得二百為實隅二十四為法實如法而一得八步二十四分步之一十六約為三分步之二即平也

欽裴乙丑歲庽江寧郡坐撰之分開平方術以隅一乘實為定實方不動一為隅之分開立方術以隅再乘實為定實一乘方為定方廉不動一為隅之分開三乘方術以隅三乘實為定實再乘方為定方一乘上廉為定上廉下廉不動一為隅正負皆如故開訖皆如隅而一即得四乘方以上可以類推亡友李尚之鋭歎為創獲其著開方說云一術者即此

今有直積自乘減和冪餘一萬一千七百五十一步一百四十四分步之八十三只云較不及平四步一十二分步之七問長平各幾何

荅曰平八步三分步之二

長一十二步四分步之三

術曰立天元一為平如積求之得一百六十九萬五千二百五十二為益實三千九百六十為從方一千七百二十九為從上廉二千六百四十為益下廉五百七十六為從隅三乘方開之得平不盡按之分法求之再得一百四萬二千八十四億五千二百八十

一萬二千八百為益實二千三百三十七億三十六
萬一百九十一為從方九千一百九十萬二千五百
二十八為從上廉一萬五千七百九十二為下廉一
為正隅三乘方開之得三百八十四與分母約之合
問
草曰立天元一為平以分母一十二乘之得〇𝍩𝍡置
不及四步一十二分步之七通分內子得𝍫𝍣𝍩𝍡五十
五以減之得𝍫𝍣𝍩𝍡為帶分較加帶分平〇𝍩𝍡得𝍫𝍣𝍪𝍢
為帶分長以平〇𝍠乘之得〇𝍫𝍣𝍪𝍢為帶分直積自

乘得〇〇三〇二𝍣二𝍥三〇𝍣𝍭𝍥內寄一百四十四為分母以帶分長三𝍤二𝍣并帶分平

〇一𝍡得三𝍤三𝍥為和自乘得三〇二𝍣三𝍢⊥〇一𝍡三𝍥為和冪內寄一百四十四為

分母減上餘三〇二𝍤三𝍢⊥〇一𝍡二𝍢二𝍥三〇𝍣𝍭𝍥為一百四十四段原積乃置

原積一萬一千七百五十一步一百四十四分步之

八十三通分內子得一百六十九萬二千二百二十

七相消得三𝍤𝍡⊥𝍢三三𝍢⊥〇一𝍡二𝍢二𝍥三〇𝍣𝍭𝍥按之分術開之得八步三分

步之二即平也減不及四步一十二分步之七餘四步一十二分步之一為較加平得一十二步四分步之三即長也合問

求之分術草曰先置益實一百六十九萬五千二百五十二從方三千九百六十從上廉一千七百二十九益下廉二千六百四十從隅五百七十六于位如法步之

丨丄Ⅲ三‖三‖

三Ⅲ丄〇

一Ⅱ二Ⅲ

二丅三〇

Ⅲ‖丄丅

方廉隅不能超進上議得八步八乘從隅五百七十六得四千六百八減益下廉二千六百四十不足減反減之餘一千九百六十八為從下廉又以八乘之得一萬五千七百四十四加從上廉一千七百二十九得一萬七千四百七十三又以八乘之得一十三萬九千七百八十四加從方三千九百六十得一十四萬三千七百四十四又以八乘之得一百一十四萬九千九百五十二減益實一百六十九萬五千二百五十二不盡五十四萬五千三百按之分法求之式具于后

乃以隅為法置餘實五十四萬五千三百以法三乘
之得一百四萬二千八十四億五千二百八十一萬
二千八百為定實(先置所)餘變之以八乘隅五百七十六得
四千六百八加從下廉一千九百六十八得六千五
百七十六又以八乘之得五萬二千六百八加從上(得七萬八十七)
廉一萬七千四百七十三又以八乘之得五十六萬
六百四十八加從方一十四萬三千七百四十四得

七十萬四千三百九十二為從方是謂一變又八乘隅五百七十六得四千六百八加從下廉六千五百七十六得一萬一千一百八十四又以八乘之得八萬九千四百七十二加從上廉七萬八十一得一十五萬九千五百五十三為從上廉是謂再變又八乘隅五百七十六得四千六百八加從下廉一萬一千一百八十四得一萬五千七百九十二為從下廉是謂三變

變訖乃以隅為法置餘實五十四萬五千三百以法
三乘之得一百四萬二千八十四億五千二百八十
一萬二千八百為定實置從方七十萬四千三百九
十二以法再乘之得二千三百三十七億三十六萬
一百九十二為定方置從上廉一十五萬九千五百
五十三以法一乘之得九千一百九十萬二千五百
二十八為定上廉從下廉一萬五千七百九十二不
動即為定下廉置從隅五百七十六以法約之得一
為定隅列之如左

方變訖二進上廉四進下廉六進隅八進初商三百乘隅

得三億加下廉得一百六十億九千二百萬｜初商

乘之得四百八十二億七千六百萬加上廉得九千

六百七十三億一百二十八萬｜初商乘之得二萬

九千一十九億三百八十四萬加方得二十六萬二

千七百一十九億三千九百八十五萬九千二百

初商乘之得七十八萬八千一百五十八億一千九

百五十七萬七千六百減實餘二十五萬三千九百

二十六億三千三百二十三萬五千二百爲次商實

具式如左

而變之上議三百（又以初商）乘隅得三億加下廉得一百六十三億九千二百萬又以初商乘之得四百九十一億七千六百萬加上廉得一萬一百六十四億七千七百二十八萬又以初商乘之得三萬四百九十四億三千一百八十四萬加方得二十九萬三千二百一十三億七千一百六十九萬九千二百為次商定方是謂一變又以初商乘隅加下廉得一百六十六億九千二百萬又以初商乘之得五百億——七千六百萬加上廉得一萬六百六十五億五千三百二十八萬為次商定上廉是謂再變又以初商乘隅加

下廉得一百六十九億九千二百萬爲次商定下廉

是謂三變其式如左

方（變文訛）一退上廉二退下廉三退隅四退次商八十（乘）隅得八
萬加下廉得一千七百七萬二千次商乘之得一億
三千六百五十七萬六千加上廉得一百八億二百
一十萬八千八百次商乘之得八百六十四億六（一千）百
八十七萬四百加方得三萬一百八十五億五千四
百四萬三百二十次商乘之得二十四萬一千四百
八十四億三千二百三十二萬二十五百六十減實
餘一萬二千四百四十二億——九十一萬二
千六百四十為三商定實具式如左

變之次商乘隅加下廉得一千七百一十五萬二千次商乘之得一億三千七百二十一萬六千加上廉得一百九億三千九百三十二萬四千八百次商乘之得八百七十五億四百五十九萬八千四百加方得一千六十億六千八百六十三萬八千七百二十為

三商定方是謂一變又以次商乘隅加下廉得一十六百二十三萬二千次商乘之得一億三千七百八十五萬六千加上廉得一百一十億七千七百一十八萬八百為三商定上廉是謂再變又以次商乘隅加下廉得一千七百三十一萬二千為三商定下廉是謂三變具式如左

變訖方一退上廉二退下廉三退隅四退三商四三
商乘隅得四加下廉得一萬七千三百一十六三商
乘之得六萬九千二百六十四加上廉得一億一千
八十四萬一千七十二三商乘之得四億四千三百
三十六萬四千二百八十八加方得三千一百一十
億五千二十二萬八千一百六十三商乘之得一萬
二千四百四十二億九十一萬二千六百四十除實
適具式如左

上議得三百八十四為實不滿法以法五百七十六命之為五百七十六分步之三百八十四法實皆以等數一百九十二約之為三分步之二并全步得八步三分步之二即平也合問

新編四元玉鑑卷上

庚辰十二月二十八日讀畢時

寓都門本館卸裴記

道光元秊三月昌平

駱大鎔

白焜

鈔